

RE: PATENT APPLICATION  
ATTY. DOCKET No: PC-1205D  
APPLICANT OR PATENTEE: GIL-BUM AN  
SERIAL OR PATENT NO:  
FILED OR ISSUED:  
FOR: TOUCH PANEL WITH LIGHT GUIDE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

/X/ APPLICATION FILED HEREWITH

#2  
11036 U.S. PTO  
09/990624  
11/16/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign patent application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:


Patent Application No.: **2001-20640**

Filed: **April 18, 2001**

Country: **Republic of Korea**

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

  
Brian S. Steinberger,  
Law Offices of Brian S. Steinberger, P. A.  
Registration No. 36,423

11036 U.S. PTO  
09/990624



# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

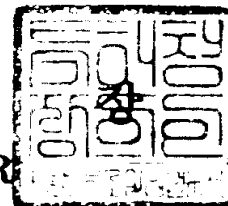
출원번호 : 특허출원 2001년 제 20640 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 04월 18일  
Date of Application

출원인 : 주식회사 에이터치  
Applicant(s)

2001      06      14  
          년      월      일

특      허      청  
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.04.18
【발명의 명칭】	도광판 일체형 터치 패널 및 그 적층방법
【발명의 영문명칭】	Touch Panel with Light Guide and manufacturing method thereof
【출원인】	
【명칭】	주식회사 에이터치
【출원인코드】	1-2000-056651-0
【대리인】	
【성명】	김종화
【대리인코드】	9-1998-000090-0
【포괄위임등록번호】	2000-070875-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안길범
【성명의 영문표기】	AN, GIL BUM
【주민등록번호】	681001-1530436
【우편번호】	431-082
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계2동 920-4 일신아파트 101-505호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김종화 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	12 면 12,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	374,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 프론트 라이트 반사형 LCD(Liquid Crystal Display)의 도광판을 터치 패널에 일체형으로 구성하는 도광판 일체형 터치 패널 또는 터치 패널 일체형 도광판, 그리고 도광판 일체형 터치 패널의 적층 방법 및 도광판 일체형 터치 패널을 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이에 적층하는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 도광판 일체형 터치 패널은, 터치 패널의 도전 전극막이 표면에 코팅되어 터치 패널의 도전 전극막(117)을 표면상으로 구비하는 도광판(100)과, 도광판위에 코팅된 도전 전극막의 위로는 스페이서를 두어 차례로 상부시트(111)에 포함되는 도전 전극막(116)이 스페이서와 도전 전극막이 마주보도록 상부시트로 합착되어 터치 패널과 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어진다. 또한, 터치 패널의 하부시트(112)에 합착되어 아래로부터 하부시트의 밑면에 적층된 도광판(100), 하부시트의 위로는 차례로 도전 전극막과 스페이서를 적층하여 구성된 하판(114), 하판의 스페이서 위로는 차례로 도전 전극막과 상부시트로 이루어지는 상판(115)을 상하부 도전 전극막이 마주보도록 합착하여 터치 패널에 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어진다. 또한, 정전용량식 터치 패널의 도전 전극막이 도광판의 표면에 직접 코팅되어 도광판 표면에 형성된 도전 전극막과, 도전 전극막의 위로는 보호막을 적층하여 터치 패널에 도광판을 일체화 시켜 이루어진다.

또한 도광판 일체형 터치 패널 및 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이에

대한 적층 방법은, 터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 필름기재 또는 도전 전극막의 적층을 선택하는 단계와, 상기 단계에서 선택된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 도광판의 일체화 전처리 단계와, 상기 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성을 완성하고, 나머지 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계로 도광판 일체형 터치 패널을 적층 하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라 경량.소형.박형화에 유리하고 광투과 손실을 줄여 화질,작동성의 문제도 개선하며, 공정상에서의 작업성 개선, 높은 수율과 고신뢰성의 제품 양산이 가능하다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

터치패널,도광판,디지타이저,입력장치,평판디스플레이

**【명세서】****【발명의 명칭】**

도광판 일체형 터치 패널 및 그 적층방법{Touch Panel with Light Guide and manufacturing method thereof}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이의 도식적 구조

도 2는 도 1의 입력장치로서 터치 패널을 부가한 적층 구조의 도식적 단면도

도 3은 일반적인 LCD 디스플레이의 입력장치로 적용되는 저항막식 터치 패널의 도식도

도 4는 입력장치로 터치 패널이 부가된 종래의 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이에서 광축을 중심으로 하는 광 반사 경로를 표시한 도면

도 5는 본 발명에 따른 도광판 일체형 터치 패널을 프론트 라이트 반사형 LCD의 입력장치로 적용한 구조를 보인 도면

도 6은 본 발명의 도광판 일체형 터치 패널을 프론트 라이트 반사형 LCD의 입력장치로 적용한 경우의 광 반사 경로를 표시한 도면

도 7은 본 발명에 따른 저항막식 도광판 일체형 터치 패널 그리고 그 적층 도식도

도 8은 본 발명의 다른 저항막식 도광판 일체형 터치 패널과 그 적층 도식도

도 9는 본 발명에 따른 정전용량식 도광판 일체형 터치 패널과 그 적층 도식도

도 10은 본 발명의 다른 정전용량식 도광판 일체형 터치 패널과 그 적층 도식도

도 11은 본 발명에 따른 초음파식 도광판 일체형 터치 패널과 그 적층 도식도

**\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\***

21:프론트 라이트 램프	100:도광판
110:터치 패널	111:상부시트(필름)
112:하부시트(필름)	113:상판
114:하판	115:스페이서
116.117:도전 전극막	120:도광판 일체형 터치 패널
121:하부시트	122:도전 전극막
123:보호막	124:터치 패널
130:리플렉터	

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<21> 본 발명은 프론트 라이트 반사형 LCD(Liquid Crystal Display)의 도광판을 터치 패널에 일체형으로 구성하는 도광판 일체형 터치 패널 또는 터치 패널 일체형 도광판, 그리고 도광판 일체형 터치 패널의 적층 방법 및 도광판 일체형 터치 패널을 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이에 적층하는 방법에 관한 것이다.

<22> LCD의 백라이트에 이용되는 평면조광장치로서 도광판이 공지되어 있다. 이 평면조광장치는 상면이 평판하고 하면에 복수의 다면 프리즘을 갖는 투명 아크릴 수지로 이루어진 도광판을 중심으로 그 도광판의 일단의 주변을 따라서 냉음극 형광등의 광원을 배

치하고, 도광판의 하면에는 반사판을 평행하게 배치하였으며, 도광판의 상면에는 액정표시패널을 평행하게 간격을 두고 배치하여 이루어진다.

<23> 이는 LCD의 배면광용으로 면광원으로서, 투명성 평판을 도광판으로 한 사이드라이트 방식으로 볼 수 있다. 면광원으로는 위와 같이 투명한 평행 평판이나 단면 쉼기형 평판으로 이루어진 도광판의 측단면의 한쪽으로부터, 광원으로부터의 광을 입사시켜서 투광성 평판 내부의 전반사를 이용해서 광을 도광판의 전역에 골고루 전파시키고, 그 전파한 광의 일부를 도광판 이면의 광 산란 반사판으로 임계각 미만의 확산 반사광으로 도광판 표면으로부터 확산광을 방출하는 것이다. 또한 태양광이나 실내광 등의 외광을 보조광원으로 두는 경우 도광판의 측단면에 외광 수광부를 설치한 배면광용 면광원도 알려져 있으며, 그 외광 수광부의 형상은 단면 원호형으로 되어 하나의 원통형 렌즈를 구성한다.

<24> 이에 대하여 프론트 라이트 반사형 LCD에 채용되는 도광판은 배면광용 도광판에 비해 확산판이나 반사판 그리고 쉼기형 단면 등을 필요로 하지 않고 수지필름으로 단순하게 제작될 수 있는 장점이 있어 모바일용(개인휴대통신단말기 등)으로 많이 적용되어 있다.

<25> 도 1은 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이(10)의 도식적 단면구조로서, 이 구조에 의하면 도광판(20)에 프론트 라이트 램프(21)가 있고, 이 도광판(20)은 LCD(30)의 배면에 놓이지 않고 상부글래스(40)와 하부글래스(50)로 된 LCD(30)의 상부글래스(40) 위에 얹혀진다.

<26> 도 2는 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이 도광판(20)에 터치 패널(60)을 입력장치로서 일체화하거나 부가한 경우의 LCD 디스플레이(10)의 도식적 단면이다.



- <27> 터치 패널(60)은 입력장치(Input Device)의 하나이지만 마우스나 키보드 등과 같은 다른 입력장치들에 비해 입력이 간단하고 오조작은 적으며 손으로 문자입력 까지 가능한 입력특성이 있어 다양한 형태와 방식으로 알려져 있다.
- <28> 몇가지 방식을 살펴보면, 스페이서에 의해 격리되고 눌림에 의해 서로 접촉될 수 있도록 배치된 두 개의 저항 성분의 시트를 합쳐놓아 구성되는 저항막식(Resistive) 터치 패널이 있고, 정전용량식, 초음파식, 광(적외선)센서식, 전자유도식 등의 터치 패널도 있다.
- <29> 도 3은 저항막방식 터치 패널(60)의 기본 구조이다.
- <30> 구조적으로는 상부에 놓이는 상부시트(61)와 하부에 놓이는 하부시트(62)에 각각 도전 전극막(63)(64)을 코팅하고 스페이서(66)를 형성하여 그 도전 전극막(63)(64)들이 마주보도록 접착제(65)로 접합 시킨 것이며, 상부시트(61)는 입력할 때 누리는 압력을 받아 하부시트(62)와 접촉한다., 상부시트(61)의 기재로는 신축성이 있는 PET 필름 또는 얇은 글래스가 사용되고 있다. 박판 글래스를 사용하는 목적은 광학적으로 등방성을 갖기 때문에 그 위에 편광판(Polarizer)을 붙여 표면반사를 줄이기 위한 것이지만 최근에는 광학 등방성을 갖는 플라스틱 필름을 사용한 것도 제품화되어 있다.
- <31> 입력 위치 검출은, 상부시트(61)와 하부시트(62) 사이에 스페이서(66)를 끼워 단자를 통해 입력신호를 추출하는 구조이며, 그 동작은 입력점에 의해 상부시트(61)와 하부시트(62)가 접촉되어 하부시트(62)의 전극간에 전압을 인가하면 양전극간의 저항면에 전위 구배가 발생하는데 이 전압을 상부시트(62)의 전극에서 읽어 컨트롤러를 통해 X축의 입력위치를 계산하여 구하고, 그 다음 상부시트(61)의 전극간에 전압을 인가하고, 하부시트(62)의 전극에서 전압을 읽어 Y축의 위치를 계산하여 그 입력점을 디스플레이상에

표시하여 이것을 고속으로 반복함으로서 연속적으로 입력위치를 디스플레이상에 표시하고, 문자나 선을 그린다.

<32> 저항막식 터치 패널(60) 뿐만아니라 다른 모든 형식의 터치 패널은 그 방식에 관계없이 탑재 제품의 다용도화에 의하여 유저로부터 요청되는 요구특성을 충족 시킬 수 있는가의 과제가 있는데, 이는 일부의 구조 개선을 통해 어느 정도까지 수용할 수 있으나 다 수용하기는 어렵다. 또 저항막 방식의 터치 패널(60)만으로 대응하는 것도 한계가 있다. 여기서 다양한 요구특성에 적합한 터치 패널의 구성이나 검출 방식 가운데 최적의 것을 선택할 필요가 생긴다.

<33> 요구특성 기준으로 저항막 방식의 터치 패널(60)은 가격, 생산성, 문자 필기 등이 우선되고 있는 민생용도에 적합하다. 내구성, 광학특성, 절연성 등이 중요시되고 있는 산업기기 용도에는 탄성과 방식이 적합한 것과 마찬가지로 그 특성은 모두 유저의 선택과 관련된다.

<34> 한편, 터치 패널(60)을 탑재하는 디스플레이로서 LCD를 사용하는 도 2와 같은 케이스가 많지만 LCD도 여러 가지 타입이 있어 제품 용도에 따라 터치 패널의 사용이 구분된다. 터치 패널 탑재에 적합한 LCD를 분류하기 위해서는 여러 가지 방법이 고려되어진다.

<35> 예를 들어 단색(Monochrome)과 컬러(Color)의 분류, 투과형(도광판을 이용한 배면광형)과 반사형의 분류, 또 구조면으로부터는 STN, TFT형으로 분류하는 것이 가능하다. 특히 TFT의 고정세화와 반사형 LCD의 컬러화(Color Yield)의 향상은 LCD에 탑재되는 터치 패널의 요구수요를 증가 시켰다.

<36> 따라서, 도 2의 구조는 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 터치 패널(60)을 적용한 LCD 디스플레이(10)의 적층 구조이며, 상부시트(61)와 하부시트(63)로 된 터치 패널(60)의 하부시트 밑으로 도광판(20)을 대고 그 도광판(20)의 밑에 LCD의 상부글래스(40)를 대고 다시 LCD 상부글래스(40)의 밑으로는 액정을 주입해서 LCD 하부글래스(50)를 적용한 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이에 터치 패널(60)을 입력장치로서 적용한 디스플레이의 대표적인 경우로 볼 수 있다.

<37> 이같은 반사형 LCD 디스플레이(10)에 입력장치로서 터치 패널(60)을 추가하는 경우 그 적층공정에서 공정의 수율에 따라 구조적으로 미세한 공기층이 생길 수 있는데, 해당 부분은 터치 패널(60)의 하부시트(63)의 밑면과 도광판(20)의 윗면 사이의 공기층 L1, 또는 도광판(20)의 밑면과 LCD 상부글래스(40)의 윗면 사이의 공기층 L2가 대표적인 경우이다.

<38> 반사형 LCD(30)에서 도광판(20)은 LCD 디스플레이를 중심으로 양면에서 가시광선을 직선편광으로 바꿔주는 역할을 한다. 이를 위하여 도광판(20)의 면을 특수하게 처리하는 경우도 있으나 보통 별 차이가 없어 단순한 수지 필름 기재로 만든다.

<39> 도 4는 프론트 라이트 반사형 LCD 디스플레이(10)의 도광판(20)에 터치 패널(60)을 적용한 디스플레이의 적층 구조에서 나타나는 광축의 경로를 각각 a,b,c,d,e로 표시한 것으로, 광축 경로에서 광반사는 다음과 같이 일어난다.

<40> 터치 패널(60)의 상부시트(61)면에서의 광반사 경로 a,

<41> 터치 패널(60)과 도광판(20)의 적층면의 공기층 L1에서 생기는 광반사 경로 b,c

- <42> 도광판(20)과 LCD 상부글래스(40)의 적층면 공기층 L2에서 생기는 광반사 경로 d,e 등이다.
- <43> 여기서, 공기층 L1,L2에서의 광반사는 다른 층에 비해 광반사가 크게 일어나며 그만큼 광투과율이 저하되어 화면 품질을 저하시키는 원인이 된다.
- <44> 이같은 공기층 L1,L2들에 의한 광투과율 저하는 주로 적층 공정에서 생길 수 있는 구조적 문제점이고, 전술한 바와 같이 터치 패널의 몇 가지 요구특성을 충족 시키지 못하는 다른 문제점도 있다.
- <45> 즉 터치 패널의 대부분은 글래스 및 플라스틱 재료를 사용하여 무게가 많이 나가고 두께도 막질의 손상에 대비하기 위해 일정한 크기로 설계되어 있으며, 여기에 다시 도광판을 적층하는 구조이므로 이동성이 강조되는 제품에서는 조립된 모듈의 무게 및 두께가 지나치게 커지는 문제점이 있어 박형,경량화,소형화 설계 구현에 문제가 있다.
- <46> 또한 프론트 라이트 반사형 LCD의 도광판위에 단순히 터치 패널을 부가하는 경우 터치 패널의 두께로 인하여 터치 되는 표면과 LCD 화면의 형성층과의 거리가 그만큼 벌어지는 결과가 되므로 사용자가 화면을 직접 강하게 눌러야 하는 작동성의 문제도 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <47> 따라서 본 발명의 목적은 프론트 라이트 반사형 LCD에서 요구되는 도광판이 터치 패널에 일체형으로 구비되는 도광판 일체형 터치 패널 또는 도광판에 터치 패널을 일체화 시킨 터치 패널 일체형 도광판을 제공하는 것이다.

- <48>        본 발명의 또 다른 목적은 도광판 일체형 터치 패널 또는 터치 패널 일체형 도광판의 제조, 그리고 도광판을 LCD 디스플레이에 적층하는 방법을 제공하는 것이다.
- <49>        발명의 또 다른 목적은 프론트 라이트 반사형 LCD에 터치 패널이 부가된 LCD 디스플레이를 구성하는데 있어서 그 적층 구조에서 생기는 공기층을 억제하여 광투과율을 개선하는 것이다.
- <50>        본 발명의 또 다른 목적은 반사형 LCD에 터치 패널이 부가된 LCD 디스플레이를 구성하는데 있어서 그 적층 구조를 박형, 경량, 소형화에 유리 하도록 하는 것이다.
- <51>        이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 특징은,
- <52>        상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,
- <53>        상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가 있는 도광판과,
- <54>        상기 도광판에 대하여 차례로 상부시트와 하부시트 그리고 상부시트와 하부시트 사이에 스페이서와 도전 전극막을 구비하는 터치 패널과,
- <55>        상기 도광판 위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD 있어서,
- <56>        상기 터치 패널의 도전 전극막이 표면에 코팅되어 터치 패널의 도전 전극막을 표면상으로 구비하는 도광판과,
- <57>        상기 도광판위에 코팅된 도전 전극막의 위로는 스페이서를 두어 차례로 상부시트에 포함되는 도전 전극막이 스페이서와 도전 전극막이 마주보도록 상부시트로 합착 되어 터치 패널과 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어지는 것을 특징으로

한다.

<58> 본 발명의 다른 특징은,

<59> 상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,

<60> 상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가 있는 도광판과,

<61> 상기 도광판에 대하여 차례로 상부시트와 하부시트 그리고 상부시트와 하부시트 사이에 스페이서와 도전 전극막을 구비하는 터치 패널과,

<62> 상기 도광판 위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD 있어서,

<63> 상기 터치 패널의 하부시트에 합착되어 아래로부터 상기 하부시트의 밑면에 적층된 도광판과,

<64> 상기 하부시트의 위로는 차례로 도전 전극막과 스페이서를 적층하여 하판을 구성하고, 그 하판의 스페이서 위로는 차례로 도전 전극막과 상부시트로 이루어지는 상판을 상하부 도전 전극막이 마주보도록 합착하여 터치 패널에 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<65> 본 발명의 또 다른 특징은,

<66> 상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,

<67> 상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가 있

는 도광판과,

<68>       상기 도광판에 대하여 차례대로 하부시트와 도전전극막 그리고 그 도전 전극막을 보호하는 보호막을 구비하는 터치 패널과,

<69>       상기 도광판위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD에 있어서,

<70>       상기 터치 패널의 도전 전극막을 도광판의 표면에 직접 코팅하여 터치 패널의 도전 전극막을 도광판 표면에 형성하고, 그 도전 전극막의 위로는 보호막을 적층하여 터치 패널에 도광판을 일체화 시킨 도광판 일체형 터치 패널을 특징으로 한다.

<71>       본 발명의 또 다른 특징은,

<72>       터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 도광판의 표면에 대하여 필름기재를 적층할 것인가 아니면 도전 전극막을 코팅할 것인가를 선택하는 단계와,

<73>       상기 단계에서 선택된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 필름기재일 경우 도광판위에 필름기재를 맞추어 적층하고 도전 전극막일 경우 그대로 도광판 위를 도전 전극막으로 코팅하여 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 터치 패널의 하부 구성요소와 도광판의 일체화를 위한 전처리 단계와,

<74>       상기 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함시켜 터치 패널의 하부 구성요소를 완성하고, 상부 구성요소에 해당하는 나머지 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계로 도광판 일체형 터치 패널을 적층하는 것을 특징으로 한다.

- <75>        본 발명의 또 다른 특징은,
- <76>        프론트 라이트 반사형 LCD의 도광판을 먼저 반사형 LCD의 상부글래스에 적층하고 다시 그 도광판의 위로는 입력장치로서 터치 패널을 적층하는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD의 터치 패널 적층 방법에 있어서,
- <77>        상기 터치 패널의 적층 방법은,
- <78>        터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 도광판의 표면에 대하여 필름기재를 적층할 것인가 아니면 도전 전극막을 코팅할 것인가를 선택하는 단계와,
- <79>        상기 단계에서 선택된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 필름기재인 경우 도광판위에 필름기재를 맞추어 적층하고 도전 전극막인 경우 그대로 도광판 위를 도전 전극막으로 코팅하여 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 터치 패널의 하부 구성요소와 도광판의 일체화를 위한 전처리 단계와,
- <80>        상기 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함시켜 터치 패널의 하부 구성요소를 완성하고, 상부 구성요소에 해당하는 나머지 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계와,
- <81>        상기 전, 후처리 단계를 거쳐 도광판이 터치 패널에 일체화된 터치 패널상의 도광판을 상부글래스에 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <82>        이하, 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.



- <83> 도 5는 프론트 라이트 반사형 LCD에서, 입력장치로서 터치 패널을 반사형 LCD에 일체화 하거나 부가하는 경우에 적용하기 위한 본 발명에 따른 도광판 일체형 터치 패널의 구조를 도식적으로 나타낸 것이고, 도 6은 프론트 라이트 반사형 LCD에 적용된 본 발명의 도광판 일체형 터치 패널에 따른 광 반사경로를 표시한 것이다.
- <84> 본 발명의 도광판 일체형 터치 패널은, 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함 시킴으로서 도광판이 터치 패널에 일체화 되는 형태이다. 도광판을 터치 패널에 일체화 시키는 여러 가지 모델은 도 7 내지 11에 나타나 있다.
- <85> 여기서, 도 7과 도 8은 저항막식 터치 패널인 경우 도광판의 일체화와 관련된다. 도 9와 도 10은 정전용량식 터치 패널인 경우 도광판의 일체화와 관련된다. 도 11은 초음파 방식인 터치 패널인 경우의 도광판 일체화와 관련된다.
- <86> 알려진 대로 저항막식 터치 패널은, 상부시트와 그 밑에 도전 전극막이 형성된 상판, 상판의 도전 전극막과 같은 도전 전극막이 있고 그 밑으로 하부 시트가 있는 하판, 상판과 하판 사이를 절연하는 스페이서, 그리고 상부시트와 하부시트 사이의 저항막에 전압을 인가하는 전극을 기본적인 구성으로 한다. 정전용량식은, 도전전극막과 보호막이 있고 스페이서는 없다. 초음파식은 리플렉터를 가진다.
- <87> 도 7은 본 발명에 따른 저항막식의 도광판 일체형 터치 패널(120)로서, 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 입력장치로서 적용될 수 있다.
- <88> 이 경우 상부클래스(40) 및 액정 그리고 하부클래스(50)로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD(30)와, 프론트 라이트 반사형 LCD(30)의 상부클래스(40)와 합착되고 프론트 라이트 램프(21)가 있는 도광판(100)과, 도광판(100)에 대하여 차례로 상부시트(111)

와 하부시트(112) 그리고 상부시트(111)와 하부시트(112) 사이에 스페이서(115)와 도전 전극막(116)(117)을 구비하는 저항막식 터치 패널과, 도광판(100)위에 터치 패널(110)을 적층하여 이루어진다.

<89>        주요 부분은 터치 패널(110)의 도전 전극막(117)이 도광판(100)의 표면에 코팅되어 그 도전 전극막(117)의 아래로부터 적층된 도광판(100)과, 도광판(100)위에 코팅된 도전 전극막(117)의 위로는 스페이서(115)를 두어 차례로 상부시트(111)에 포함되는 도전 전극막(116)이 스페이서(115)와 도전 전극막(116)(117)이 마주보도록 상부시트(111)로 합착되어 터치 패널(110)에 도광판(100)을 일체화 시킨 구조이다.

<90>        이 구조는 도 6과 같이 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 적층되는 경우 공기층은 L3의 한군데만 나타나 면반사 경로 a,b를 제외하면 공기층 L3의, c,d 반사 경로만 나타나 그만큼 광투과율을 종전에 비해 개선한다. 두께는 하부시트(112) 없이 도광판(100)위에 직접 도전 전극막(117)을 코팅한 것이므로 전체적으로 얇아지고 무게도 줄어든다.

<91>        도 8은 본 발명에 따른 다른 저항막식 도광판 일체형 터치 패널(120)로서, 반사형 LCD에 입력장치로서 적층될 수 있다.

<92>        이 경우는 상부글래스(40) 및 액정 그리고 하부글래스(50)로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD(30)와, 프론트 라이트 반사형 LCD(30)의 상부글래스(40)와 합착되고 프론트 라이트 램프(21)가 있는 도광판(100)과, 도광판(100)에 대하여 차례로 상부시트(111)와 하부시트(112) 그리고 상부시트(111)와 하부시트(112) 사이에 스페이서(115)와 도전 전극막(116)(117)을 구비하는 터치 패널(110))과, 도광판(100)위에 터치 패널(110)을 적층하여 이루어진다.

- <93>      주요 부분은 터치 패널(110)의 하부시트(112)에 합착되어 아래로부터 하부시트(112)의 밑면에 적층된 도광판(100)과, 하부시트(112)의 위로는 차례로 도전 전극막(117)을 코팅하고 그 위로 스페이서(115)를 적층하여 하판(114)을 구성하고, 그 하판(114)의 스페이서(115) 위로는 차례로 도전 전극막(116)과 상부시트(111)로 이루어지는 상판(113)을 상하부 도전 전극막(116)(117)이 마주보도록 합착하여 터치 패널(110)에 도광판(100)을 일체화 시킨 구조이다.
- <94>      이 구조는 도 6과 같이 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 적층되는 경우 공기층은 L3의 한군데만 나타나 면반사 경로 a,b를 제외하면 공기층 L3의, c,d 반사 경로만 나타나 그만큼 광투과율을 종전에 비해 개선한다.
- <95>      도 9는 본 발명에 따른 정전용량식 도광판 일체형 터치 패널(120)로서, 반사형 LCD에 입력장치로서 적층될 수 있다.
- <96>      이 경우는 상부글래스(40) 및 액정 그리고 하부글래스(50)로 이루어지는 프론트·라이트 반사형 LCD(30)와, 프론트 라이트 반사형 LCD(30)의 상부글래스(40)와 합착되고 프론트 라이트 램프(21)가 있는 도광판(100)과, 도광판(100)에 대하여 차례대로 하부시트(121)와 도전 전극막(122) 그리고 그 도전 전극막(122)을 보호하는 보호막(123)을 구비하는 정전용량식 터치 패널(124)에 적층된다.
- <97>      주요 부분은 정전용량식 터치 패널(124)의 도전 전극막(122)을 도광판(100)의 표면에 직접 코팅하여 터치 패널의 도전 전극막(122)을 도광판(100) 표면에 형성하고, 그 도전 전극막(122)의 위로는 보호막(123)을 적층하여 터치 패널에 도광판을 일체화 시킨 것이다.

- <98> 이 구조는 도 6과 같이 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 적층되는 경우 공기층은 L3의 한군데만 나타나 면반사 경로 a,b를 제외하면 공기층 L3의, c,d 반사 경로만 나타나 그 만큼 광투과율을 종전에 비해 개선한다. 두께는 하부시트 필름기재 없이 도광판(100)위에 직접 도전 전극막(122)을 코팅한 것이므로 모듈 전체로볼 때 두께가 얇아지고 무게도 줄어든다.
- <99> 도 10은 본 발명에 따른 다른 정전용량식 도광판 일체형 터치 패널(120)로서, 프론트 라이트 반사형 LCD의 입력장치로서 적층될 수 있다.
- <100> 이 경우는 상부글래스(40) 및 액정 그리고 하부글래스(50)로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD(30)와, 프론트 라이트 반사형 LCD(30)의 상부글래스(40)와 합착되고 프론트 라이트 램프(21)가 있는 도광판(100)과, 도광판(100)에 대하여 차례대로 하부시트(121)와 도전 전극막(122) 그리고 그 도전 전극막(122)을 보호하는 보호막(123)을 구비하는 정전용량식 터치 패널(124)이다.
- <101> 주요 부분은 터치 패널(124)의 하부시트(121)를 도광판(100)의 표면에 적층하여 터치 패널(124)의 하부시트(121)에 도광판(100)이 일체화 되도록 구성하고, 그 하부시트(121) 위로는 도전 전극막(122)과 보호막(123)을 차례대로 적층하여 터치 패널(124)에 도광판(100)을 일체화 시킨 것이다.
- <102> 이 구조는 도 6과 같이 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 적층되는 경우 공기층은 L3의 한군데만 나타나 면반사 경로 a,b를 제외하면 공기층 L3의, c,d 반사 경로만 나타나 그만큼 광투과율을 종전에 비해 개선한다.
- <103> 도 11은 본 발명에 따른 초음파식의 도광판 일체형 터치 패널(120)로서, 프론트 라

이트 반사형 LCD의 입력장치로서 적층될 수 있다.

<104> 이 구조는 기본적으로 도광판(100) 표면에 초음파방식의 터치 패널의 구성요소에 해당하는 리플렉터(130)를 도광판(100)에 일체화 한 경우로서 도광판과 터치 패널의 일체화된 경우로 볼 수 있으며, 마찬가지로 도광판(100)의 아래 부분에 터치 패널의 터치 기능을 형성하면 도광판 일체형 터치 패널의 일반적인 기능과 이득을 얻을 수 있다. 예를들면 도 6과 같이 프론트 라이트 반사형 LCD(30)에 적층되는 경우 공기층은 L3의 한군데만 나타나 면반사 경로 a,b를 제외하면 공기층 L3의, c,d 반사 경로만 나타나 그 만큼 광투과율을 종전에 비해 개선하거나 두께는 얇게 하는 것, 무게를 줄이는 것 등이다.

<105> 한편, 본 발명에 따른 도광판 일체형 터치 패널 또는 이를 반사형 LCD에 입력장치로서 부가하는 적층공정을 살펴보면 다음과 같다.

<106> 도광판 일체형 터치 패널을 먼저 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스에 적층하고 다시 그 도광판의 위로는 입력장치로서 터치 패널을 적층하는 터치 패널이 부가된 반사형 액정표시장치의 터치 패널 적층 방법은, 터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 도광판의 표면에 대하여 필름기재를 적층할 것인가 아니면 도전 전극막을 코팅할 것인가를 선택하는 단계, 선택 단계에서 결정된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 필름기재인 경우 도광판위에 필름기재를 맞추어 적층하고 도전전극막인 경우 그대로 도광판 위를 도전전극막으로 코팅하여 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 터치 패널의 하부 구성요소와 도광판의 일체화를 위한 전처리 단계, 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함시켜 터치 패널의 하부 구성요소를 완성하고, 상부 구성요소에 해당하는 나머지 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계, 전,후처리 단계를 거쳐 도광판이 터치 패널에 일체화된 터치 패

널의 도광판을 상부글래스에 적층하여 완료한다.

<107> 여기서, 전처리 단계 중 터치 패널이 저항막식인 경우 도광판 위에 직접 코팅된 도전 전극막 또는 필름기재 위에 코팅된 도전전극막을 따라 스페이서를 배열하면 된다.

<108> 마찬가지로 도광판 일체형 터치 패널의 적층은 필름기재 또는 도전 전극막의 선택 단계, 전처리 단계 및 후처리 단계로 적층을 완료하여 반사형 LCD의 입력장치용으로 단품화 시킬 수 있다.

<109> 도광판 일체형 터치 패널을 적층하거나 또는 터치 패널을 액정표시장치에 적층하는 경우 최소한 터치 패널과 도광판 사이의 공기층을 없앨 수 있으므로, 광투과율 개선에 의한 고화질의 평면디스플레이의 구현이 가능하고, 또 제조에서 먼저 터치 패널에 도광판을 일체화 시키고 도광판을 상부글래스에 적층하기 때문에 특히 터치 패널을 반사형 LCD에 탑재하는 공정도 쉬워지고 수율도 좋아진다.

#### 【발명의 효과】

<110> 이와 같이 본 발명은 프론트 라이트 도광판이 적용되는 반사형 LCD에서 도광판 일체형 터치 패널 그리고 도광판 일체형 터치 패널을 사용하여 반사형 LCD에 적층하는 경우 터치 패널은 사전에 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소로 포함하기

때문에 입력장치로서 터치 패널이 부가된 반사형 LCD에 적용될 때, 구조적으로는 경량. 소형. 박형화에 보다 유리하고 도광판 일체형 터치 패널 또는 터치 패널 일체형 도광판의 적용 상에서는 사전에 공기층의 형성을 차단하여 광투과 손실을 줄여 화질 개선을 도모하는 동시에 작동성의 문제도 개선할 수 있는 효과가 있다. 그리고 프론트 라이트 도광판이 적용되는 반사형 LCD에 입력장치로 사용될 수 있는 도광판 일체형 터치 패널을 만들기 위한 공정 자체도 저항막식 터치 패널 뿐만 아니라 다른 방식의 터치 패널로에 적용할 수 있으며, 공정상에서 작업성을 개선하여 높은 수율과 고신뢰성의 제품 양산이 가능한 효과가 있다.

**【특허 청구범위】****【청구항 1】**

상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,  
상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가  
있는 도광판과,

상기 도광판에 대하여 차례로 상부시트와 하부시트 그리고 상부시트와 하부시트 사  
이에 스페이서와 도전 전극막을 구비하는 터치 패널과,

상기 도광판 위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트  
라이트 반사형 LCD 있어서,

상기 터치 패널의 도전 전극막이 표면에 코팅되어 터치 패널의 도전 전극막을 표면  
상으로 구비하는 도광판과,

상기 도광판위에 코팅된 도전 전극막의 위로는 스페이서를 두어 차례로 상부시트에  
포함되는 도전 전극막이 스페이서와 도전 전극막이 마주보도록 상부시트로 합착 되어  
터치 패널과 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어지는 것을 특징으로  
하는 도광판 일체형 터치 패널.

**【청구항 2】**

상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,  
상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가 있  
는 도광판과,



상기 도광판에 대하여 차례로 상부시트와 하부시트 그리고 상부시트와 하부시트 사이에 스페이서와 도전 전극막을 구비하는 터치 패널과,

상기 도광판 위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD 있어서,

상기 터치 패널의 하부시트에 합착되어 아래로부터 상기 하부시트의 밑면에 적층된 도광판과,

상기 하부시트의 위로는 차례로 도전 전극막과 스페이서를 적층하여 하판을 구성하고, 그 하판의 스페이서 위로는 차례로 도전 전극막과 상부시트로 이루어지는 상판을 상하부 도전 전극막이 마주보도록 합착하여 터치 패널에 도광판이 일체화된 도광판 일체형 터치 패널로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널.

### 【청구항 3】

상부글래스 및 액정 그리고 하부글래스로 이루어지는 프론트 라이트 반사형 LCD와,

상기 프론트 라이트 반사형 LCD의 상부글래스와 합착되고 프론트 라이트 램프가 있는 도광판과,

상기 도광판에 대하여 차례대로 하부시트와 도전전극막 그리고 그 도전 전극막을 보호하는 보호막을 구비하는 정전용량식 터치 패널과,

상기 도광판위에 터치 패널을 적층하여 이루어지는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD에 있어서,

상기 정전용량식 터치 패널의 도전 전극막이 도광판의 표면에 직접 코팅되어 도광판 표면에 형성된 도전 전극막과,

상기 도전 전극막의 위로는 보호막을 적층하여 터치 패널에 도광판을 일체화 시킨 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널.

#### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 정전용량식 터치 패널의 하부시트를 도광판의 표면에 적층하여 터치 패널의 하부시트에 도광판이 일체화 되도록 구성하고, 그 하부시트 위로는 도전 전극막과 보호막을 차례대로 적층하여 터치 패널에 도광판을 일체화 시킨 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널.

#### 【청구항 5】

터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 도광판의 표면에 대하여 필름기재를 적층할 것인가 아니면 도전 전극막을 코팅할 것인가를 선택하는 단계와,

상기 단계에서 선택된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 필름기재일 경우 도광판위에 필름기재를 맞추어 적층하고 도전 전극막일 경우 그대로 도광판 위를 도전 전극막으로 코팅하여 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 터치 패널의 하부 구성요소와 도광판의 일체화를 위한 전처리 단계와,

상기 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함시켜 터치 패널의 하부 구성요소를 완성하고, 상부 구성요소에 해당하는 나머지 필름기재 또는 도전

전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계로 도광판 일체형 터치 패널을 적층하는 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널의 적층 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 전처리 단계에서 터치 패널이 저항막식인 경우 도광판 위에 직접 코팅된 도전 전극막 이나 필름기재 위에 코팅된 도전 전극막을 따라 스페이서를 배열하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널의 적층 방법.

【청구항 7】

프론트 라이트 반사형 LCD의 도광판을 먼저 반사형 LCD의 상부글래스에 적층하고 다시 그 도광판의 위로는 입력장치로서 터치 패널을 적층하는 터치 패널이 부가된 프론트 라이트 반사형 LCD의 터치 패널 적층 방법에 있어서,

상기 터치 패널의 적층 방법은,

터치 패널의 하부 구성요소를 기준으로 도광판의 표면에 대하여 필름기재를 적층할 것인가 아니면 도전 전극막을 코팅할 것인가를 선택하는 단계와,

상기 단계에서 선택된 필름기재 또는 도전 전극막을 도광판에 맞추어 필름기재인 경우 도광판위에 필름기재를 맞추어 적층하고 도전 전극막인 경우 그대로 도광판 위를 도전 전극막으로 코팅하여 도광판을 터치 패널의 하부 구성요소의 하나로 포함시키는 터치 패널의 하부 구성요소와 도광판의 일체화를 위한 전처리 단계와,

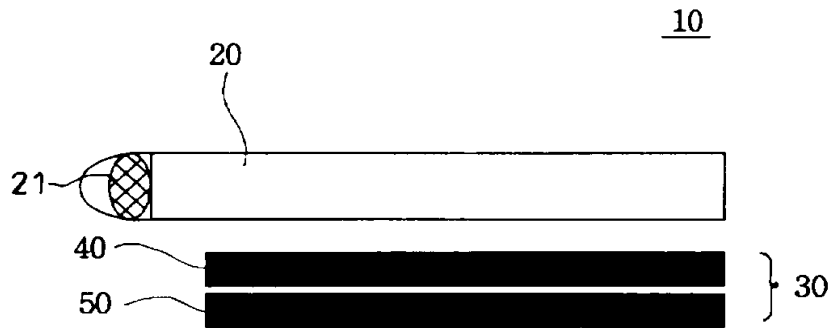
상기 전처리 단계를 통해 터치 패널의 하부 구성요소로 도광판을 포함시켜 터치 패널의 하부 구성요소를 완성하고, 상부 구성요소에 해당하는 나머지 필름기재 또는 도전

전극막을 도광판위로 적층하는 후처리 단계와,

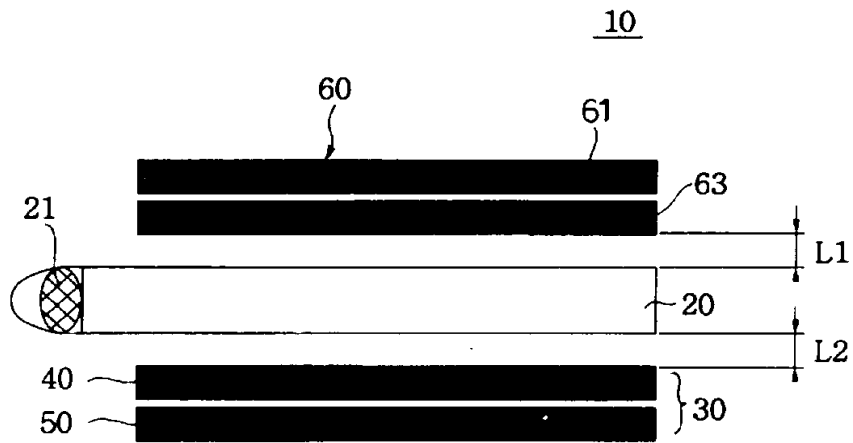
상기 전,후처리 단계를 거쳐 도광판이 터치 패널에 일체화된 터치 패널상의 도광판을 상부글래스에 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판 일체형 터치 패널의 적층 방법.

## 【도면】

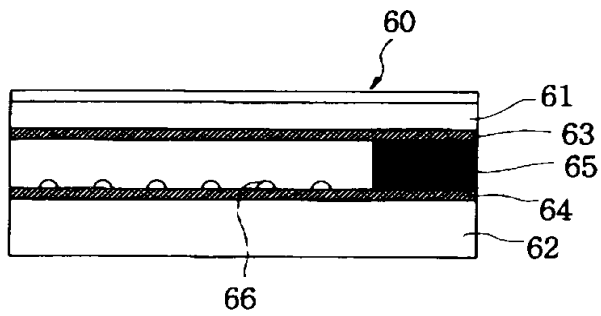
【도 1】



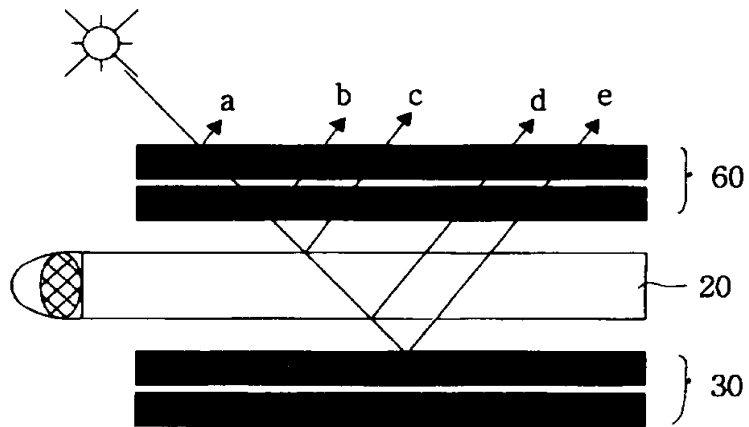
【도 2】



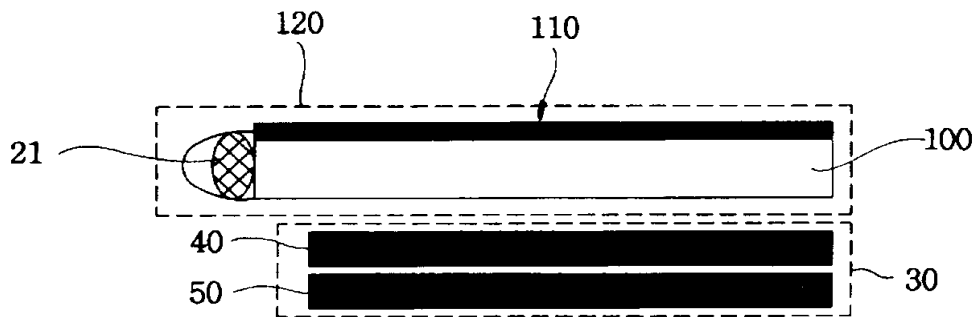
【도 3】



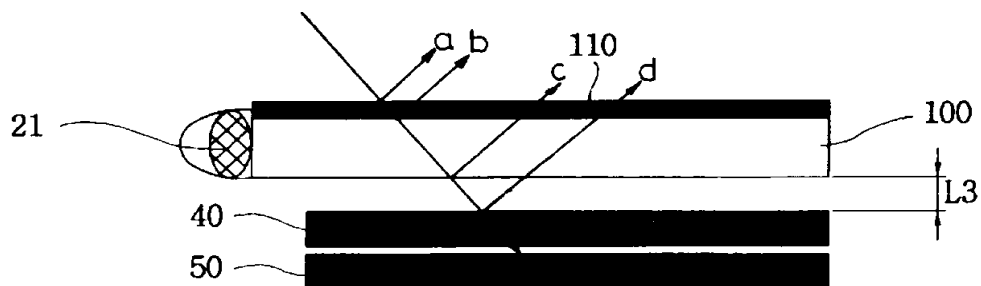
【도 4】



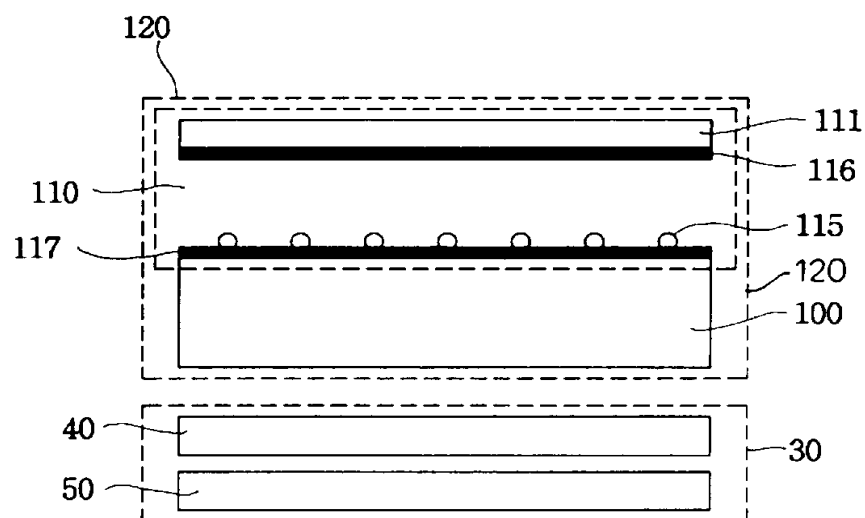
【도 5】



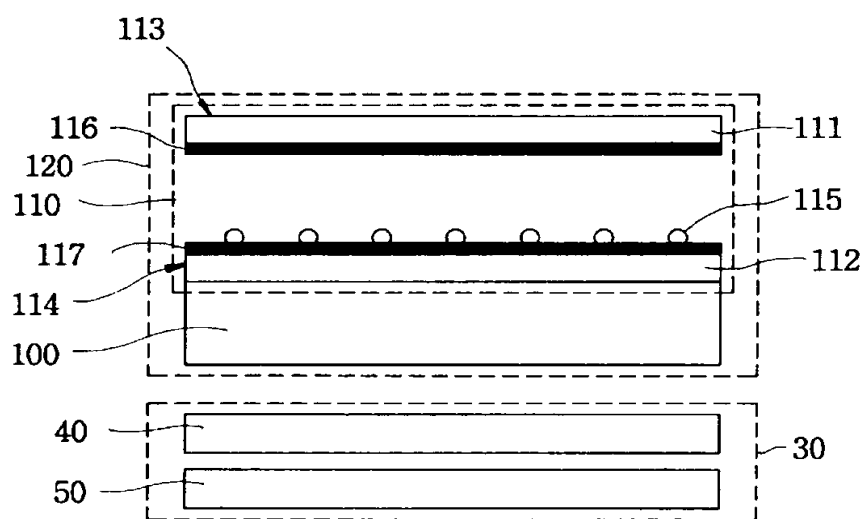
【도 6】



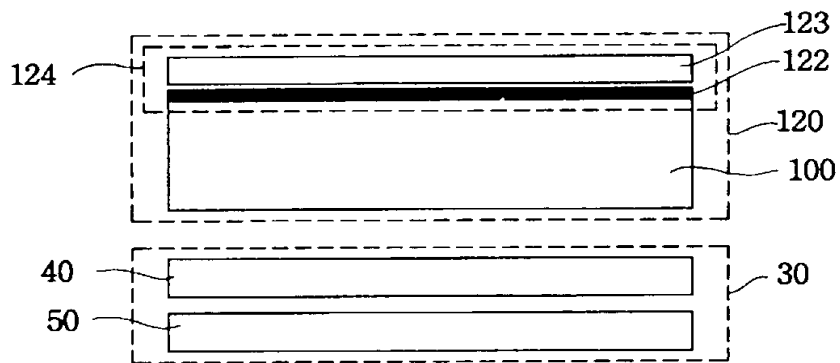
【도 7】



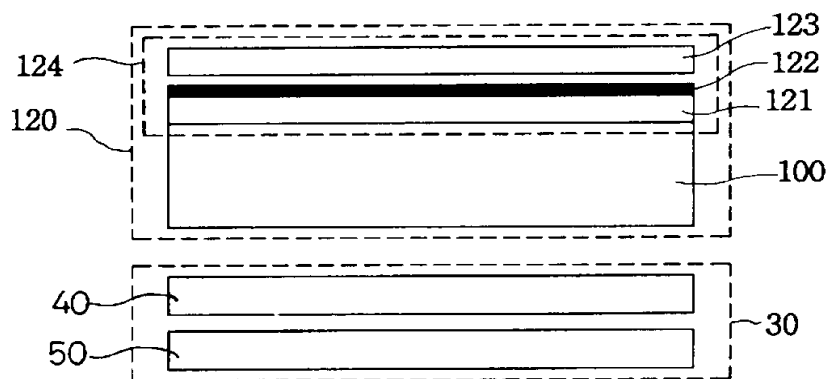
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

